6. Zeh H.D. Emergence of classical time from a universal wave function / H.D. Zeh // Physics Letters A. - 1986. - Vol. 116. - P. 9-12.

7. Joos E.A. Why do we observe a classical spacetime? / E.A. Joos // Phys. Lett. A. - 1986. - Vol. 116. P. 6-8.

8. Доронин С.И. Квантовая магия / С.И. Доронин. - 2007. СПб.: Весь, 2007. - 336с.

9. Okon E. Less Decoherence and More Coherence in Quantum Gravity, Inflationary Cosmology and Elsewhere / E. Okon, D. Sudarsky. - Access mode: http://arxiv.org/abs/1512.05298v1.

TEMPORARY EFFECTS OF WAVE PACKET COLLAPSE IN THE WHEELER SUPERSPACE

A.K. Guts

The quantum transitions between the different historical epochs, separated from each other in the physical cosmological time. This transition mechanism may be named non-Gödel time machine.

Keywords: Collapse of wave packet, Wheeler superspace, stationarity space-time, non-Gödel time machine.

УДК 5530.12+531.51

МАТЕРИЯ И ВНЕШНЯЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТОПОЛОГИЯ ПРОСТРАНСТВА

В.М. Журавлев[1]

1 *zhvictorm@gmail.com*; Ульяновский государственный университет

Излагается новый подход к описанию структуры материи и ее динамики с точки зрения внешней геометрии пространства и его топологии. Предполагается, что физическое пространство-время является гиперповерхностью в евклидовом пространстве размерности 4. Вводится описание внешней геометрии вложения с помощью геометрических маркеров. На основе такого описания строится электродинамика с целочисленным зарядом, а сам заряд связывается с топологическим инвариантом - эйлеровой характеристикой пространства. Далее описание распространяется на гравитационное поле и массу. Из соотношений для переноса маркеров выводятся уравнения индукции гравитационного и электромагнитного полей. Устанавливается связь между массой и энергией частиц, что приводит к формуле Эйнштейна $E = mc^2$. На основе анализа законов сохранения уравнений динамики поля вводится понятие массового фактора и с его помощью строятся исправленные уравнения, приводящие к эффекту "темной материи" , связанному со свойствами геометрии, а не наличием скрытой массы. Приводятся некоторые следствия для структуры элементарных частиц.

Ключевые слова: гравитация, электромагнетизм, геометрия, топология, материя, заряд, масса, поля, частицы, эйлерова характеристика.

Физическое пространство в теории представляется 3-х мерной гиперповерхностью (многообразием) в объемлющем евклидовом пространстве четырех измерений W^4. Геометрия физической гиперповерхности задается с помощью функции высоты:

$$u = \mathscr{F}(\mathbf{x}, t).$$

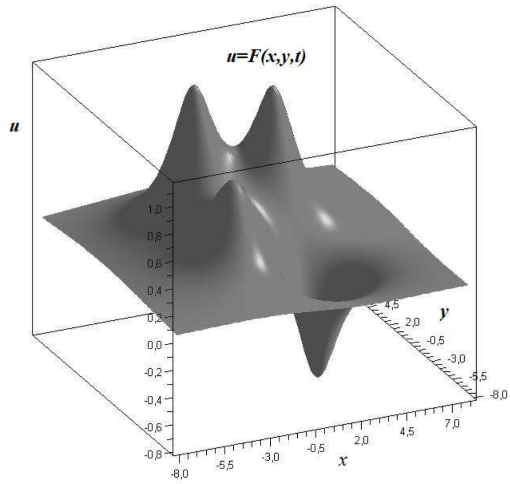

Рис. 1. Физическая гиперповерхность и функция высоты

Здесь $\mathbf{x} = (x^1, x^2, x^3)$ и $u = x^4$ - декартовы координаты на W^4, t - время (абсолютное). Координаты $\mathbf{x} = (x^1, x^2, x^3)$ соответствуют точкам трехмерной евклидовой гиперплоскости $P^3 \in W^4$. Все пространство P^3 разбивается однозначно на отдельные области особыми изоповерхностями функции $\mathscr{F}$, называемой фундаментальным потенциалом. Под особой изоповерхностью функции $\mathscr{F}$ понимается изоповерхность (или ее замкнутая компонента), на которой лежит хотя бы одна седловая точка данной функции. При этом вводится понятие топологической ячейки, которая определяется как область пространства, ограниченная любой изоповерхностью функции $\mathscr{F}$. Простой топологической ячейкой называется топологическая ячейка, которая содержит один и только один экстремум функции $\mathscr{F}$. Особые топологические ячейки, ограниченные особыми изоповерхностями, состоят из объединения нескольких простых ячеек и рассматриваются как отдельные элементарные частицы материи.

Для описания структуры и динамики материи в теории вводится формализм, опирающийся на понятие геометрических маркеров $\mathbf{e} = (e^1(\mathbf{x}, t), e^2(\mathbf{x}, t), e^3(\mathbf{x}, t))$, которые на каждой простой и пустой ячейках связываются с фундаментальным потенциалом соотношением:

$$\mathscr{F} = \mathscr{F}_0 + \varepsilon |\mathbf{e}|^2/2.$$

где $|\mathbf{e}|^2 = (e^1)^2 + (e^2)^2 + (e^3)^2$, а $\mathscr{F}_0$ - значение функции $\mathscr{F}$ в экстремуме, лежащем в данной топологической ячейке. Введение геометрических маркеров $\mathbf{e}$ позволяет ввести в теорию поля электрической индукции $\mathbf{D}$ и поле напряженности гравитационного поля $\mathbf{g}$ с компонентами:

$$\mathbf{D} = |\mathbf{e}|^{-3}\mathbf{K}, \;\; \mathbf{g} = \frac{4\pi G}{3}\mathbf{K}, \;\; \mathrm{K}^\alpha = |J| \frac{\partial x^\alpha}{\partial e^a} e^a.$$

где G - постоянная тяготения Ньютона, $|J| = \det\left(\partial x^\alpha / \partial e^a\right)$ - якобиан преобразования $\mathbf{x} \to \mathbf{e}$. Эти поля удовлетворяют стандартным уравнениям классической теории

- первому уравнению Максвелла для $\mathbf{D}$ и уравнению Пуассона для $\mathbf{g}$:

$$\operatorname{div}\mathbf{D} = 4\pi \sum_{k=1}^{n} \varepsilon_k \delta(\mathbf{x} - \mathbf{x}_k), \quad \operatorname{div}\mathbf{g} = 4\pi G|J|, \quad \operatorname{div}\mathbf{K} = 3|J|.$$

Сумма в уравнении Максвелла берется по всем критическим точкам функции $\mathscr{F}$ (т.е. экстремумам и седловым точкам этой функции), ε_k- знаки точечных зарядов, совпадающих с критическими точками. Функция $|J|$ играет роль плотности "голой" массы.

Динамика материи описывается с помощью введения в теорию поля переноса маркеров $\mathbf{V}$, удовлетворяющего уравнению:

$$\frac{\partial e^a}{\partial t} + V^\alpha \frac{\partial e^a}{\partial x^\alpha} = 0. \tag{1}$$

Следствием этого уравнения является уравнение сохранения массы для $|J|$:

$$\frac{\partial}{\partial t}|J| + \frac{\partial}{\partial x^\beta}\left(V^\beta |J|\right) = 0, \tag{2}$$

Используя (1) и (2), можно получить следующее общее уравнение, связывающее поле переноса $\mathbf{V}$ и поля $\mathbf{D}$, $\mathbf{g}$, $\mathbf{K}$: Для этого рассмотрим поле $\mathbf{N}$ вида:

$$\mathbf{N} = N(\mathbf{e})\mathbf{K}, \tag{3}$$

где $N(\mathbf{e}) = N(e^1, e^2, e^3)$ - дифференцируемая функция от геометрических маркеров. Поле $\mathbf{N}$ при любых функциях $N(\mathbf{e})$ удовлетворяет уравнению:

$$\frac{\partial \mathbf{N}}{\partial t} = -\operatorname{rot}\Big([\mathbf{N} \times \mathbf{V}]\Big) - \Big(\frac{\partial N}{\partial e^a} e^a + 3N(\mathbf{e})\Big)|J|\mathbf{V}. \tag{4}$$

В случае:

$$N(\mathbf{e}) = \frac{\varepsilon}{R^3}, \tag{5}$$

где $\varepsilon = \pm 1$ - знак заряда на данной топологической ячейке, $\mathbf{N} = \mathbf{D}$ и:

$$\frac{\partial N}{\partial e^a} e^a + 3N(\mathbf{e}) = RN'(R) + 3N(R) = 0, \quad R \neq 0.$$

В этом случае уравнение (4) принимает вид уравнения электромагнитной индукции:

$$\operatorname{rot}\Big([\mathbf{V} \times \mathbf{D}]\Big) = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} + 4\pi \sum_{k=1}^{n} \varepsilon_k \delta(x - x_k)\mathbf{V}. \tag{6}$$

Здесь $\mathbf{H} = [\mathbf{V} \times \mathbf{D}]$ - напряженность магнитного поля.

Аналогично, если выбрать $N(\mathbf{e}) = 4\pi G/3$, уравнение (5) принимает вид уравнения индукции гравитационного поля:

$$\operatorname{rot}\Big([\mathbf{V} \times \mathbf{g}]\Big) = \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial t} + 4\pi G|J|\mathbf{V}. \tag{7}$$

В работе обсуждаются некоторые следствия уравнений индукции и вычисляются некоторые инварианты уравнений. Указывается на связь этих инвариантов с постоянной тонкой структуры. Обсуждается вопрос о физическом смысле темной материи в рамках предлагаемой теории.

Литература

1. Zhuravlev V.M. A topological interpretation of quantum theory and elementary particle structure / V.M. Zhuravlev // Gravitation and Cosmology. - 2011. - Vol. 17. - No. 3. P. 201--217.

2. Журавлев В.М. Геометрия, топология и физические поля (Часть I) / В.М. Журавлев // Пространство, время и фундаментальные взаимодействия. - 2014. - Вып. 4. - С. 6-24.

3. Журавлев В.М. Геометрия, топология и физические поля. (Часть II) Масса и гравитация / В.М. Журавлев // Пространство, время и фундаментальные взаимодействия. - 2014. - Вып 4. - С. 25-39.

MATTER AND EXTERNAL GEOMETRY AND TOPOLOGY OF THE SPACE

V.M. Zhuravlev

The new approach to the description of the structure of matter and its dynamics from the point of view of the external geometry of the space and its topology. It is assumed that the physical space-time is a hypersurface in Euclidean space of dimension 4. We introduce a description of external investments geometry using geometric markers. On the basis of this description is based electrodynamics with an integer charge, and the charge associated with the topological invariant - the Euler characteristic of the space. Further description applies to the gravitational field and the mass. The relations for the transfer of markers displayed equation induction of gravitational and electromagnetic fields. A connection between the mass and energy of the particles, which leads to Einstein's formula $E = mc^2$*. On the basis of the laws of conservation equations of the dynamics of the field we introduce the concept of mass factor and used it to construct the corrected equation, leading to the effect of " dark matter " associated with the properties of the geometry, not the existence of hidden mass. We give some consequences for the structure of elementary particles.*

Keywords: gravity, electromagnetism, geometry, topology, matter, charge, mass, field, particles, Euler characteristic.

УДК 5530.12+531.51

КОСМОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ СЛАБО ВЫРОЖДЕННОЙ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ПЛАЗМЫ С ФАНТОМНЫМ СКАЛЯРНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ

Ю.Г. Игнатьев[1], М.Л. Михайлов[2]

1 *ignatev_yu@rambler.ru*; Казанский федеральный университет
2 *meschgan@mail.ru*; Казанский федеральный университет

На основе развитой ранее одним из Авторов макроскопической теории статистических систем с межчастичным скалярным взаимодействием построены и проанализированы численные модели космологической эволюции многокомпонентной больцмановской плазмы при наличии скалярно заряженных частиц в отсутствии симметрии между частицами и античастицами. Выявлены основные особенности космологических моделей такого класса, в частности показано возможность достаточно быстрых переходов на различные режимы космологического расширения.

Ключевые слова: релятивистская кинетика, фантомные скалярные поля, космологические модели, статистика Больцмана, слабое вырождение, несимметричная модель